

PAT-NO: JP404108531A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04108531 A

TITLE: VACUUM TREATMENT APPARATUS

PUBN-DATE: April 9, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATO, SHIGEKAZU

NISHIHATA, KOJI

TSUBONE, TSUNEHICO

ITO, ATSUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02225321

APPL-DATE: August 29, 1990

INT-CL (IPC): B01J003/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently perform dry cleaning and to eliminate the contamination of a product due to the generation of dust or residual gas by providing a means feeding a dummy substrate between a dummy substrate receiving means and a vacuum treatment chamber.

CONSTITUTION: Vacuum treatment chambers 11a-11c treating substrates 20 to be treated under vacuum and internally subjected to dry cleaning treatment are provided. The dummy substrate 30 used in the dry cleaning treatment of the aforementioned vacuum treatment chambers is received in a cassette 1c arranged in the atmosphere. Further, the dummy substrate 30 is fed between the cassette 1c and the vacuum treatment chambers. As a result, dry cleaning can be effectively carried out and the contamination of a product due to the generation of dust or residual gas is eliminated and high production efficiency and high product yield can be realized.

⑫ 公開特許公報(A) 平4-108531

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)4月9日

B 01 J 3/00

N

2102-4G

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全5頁)

⑥ 発明の名称 真空処理装置

⑭ 特 願 平2-225321

⑭ 出 願 平2(1990)8月29日

⑦ 発 明 者 加 藤 重 和 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑦ 発 明 者 西 畑 廣 治 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑦ 発 明 者 坪 根 恒 彦 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑦ 発 明 者 伊 藤 温 司 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑦ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

真空処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 真空下で被処理基板が処理されると共に内部がドライクリーニング処理される真空処理室を有する真空処理装置において、大気設置され前記真空処理室のドライクリーニング処理で使用するダミー基板を収納する手段と、該ダミー基板の収納手段と前記真空処理室との間で前記ダミー基板を搬送する手段とを備えたことを特徴とする真空処理装置。
2. 基板カセットを複数個大気設置し、該基板カセットに前記被処理基板を収納し、前記基板カセットの少なくとも一つに前記ダミー基板を収納するようにした第1請求項に記載の真空処理装置。
3. 前記ダミー基板を収納する基板カセットと前記被処理基板を収納する基板カセットとを別設置した第2請求項に記載の真空処理装置。

4. 前記ダミー基板を搬送する手段として、前記被処理基板を搬送する手段を用いた第1ないし第3請求項に記載の真空処理装置。

5. 大気設置され被処理基板を収納した基板カセットと、前記被処理基板に真空下で処理を行うための少なくとも一つの真空処理室と、前記基板カセットと前記真空処理室との間で前記被処理基板を真空雰囲気へ搬出入する少なくとも一つのロードロック室と、該ロードロック室と前記基板カセットとの間で前記被処理基板を搬送する基板搬送手段とを有する真空処理装置において、前記基板カセットは略水平面上に複数個設置され、前記基板カセットの少なくとも一つにダミー基板が収納され、前記基板搬送手段により前記ダミー基板を収納した基板カセットから該基板カセットの位置及び姿勢を変えることなく前記ダミー基板を搬出し、かつ、使用済みのダミー基板を使用前に収納されていた元の位置に搬入するようにしたことを特徴とする真空処理装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、真空処理装置に係り、特に内部のクリーニング処理が必要な真空処理室を有する真空処理装置に関するものである。

〔従来の技術〕

ドライエッチング装置、CVD装置あるいはスパッタリング装置などの真空処理装置においては、定められた複数枚の被処理基板を一つの単位（一般にロットとよばれる）として基板カセットに収納して装置に投入し、処理済みの基板も同一の単位毎に基板カセットに収容して回収することにより、生産の効率化を図るのが一般的な運転方法である。

しかしながら、上記のような真空処理装置、特にドライエッチング装置、CVD装置など活性ガスによる反応を利用する装置においては、処理を行うに従って反応生成物が処理容器内に付着、堆積するために、真空性能の劣化、ゴミの増加、光学モニタ信号のレベル低下などの問題が生じるこ

る真空予備室は、大きな容積を必要とするとともにダミーウェーハ専用の搬送機構を必要とし、装置が複雑化するという問題があった。

また、一旦、プラズマクリーニングに使用されたダミーウェーハが、再び真空予備室に戻された後に正規の処理を続行するため、真空予備室内では使用済みのダミーウェーハとこれから正規の処理を受けようとする未処理のウェーハとが混在することとなり、製品汚染の観点から好ましくない。

本発明の目的は、上記の問題点を解決し、ドライクリーニングが効率的に行え、かつゴミの発生や残留ガスなどによる製品の汚染をなくし、高い生産効率と高い製品歩留まりを実現する真空処理装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、上記目的を達成するために、真空下で被処理基板が処理されると共に内部がドライクリーニング処理される真空処理室を有する真空処理装置を、大気設置され真空処理室のドライク

とがしばしばあり、これを避けるために定期的に処理容器内をクリーニングする作業が行われている。クリーニング作業には、有機溶剤等によって付着物を拭き取る、所謂ウェットクリーニングと、付着物を分解する活性ガスやプラズマを利用するドライクリーニングとがあるが、作業性や効率面からはドライクリーニングが優れており、こうした機能は生産ラインの自動化が進むにつれて不可欠なものとなりつつある。

このような機能を備えた真空処理装置の一例として、実開昭63-127125号公報に開示された装置などがあげられる。

〔発明が解決しようとする課題〕

例えば、実開昭63-127125号公報に開示された装置においては、処理室をプラズマクリーニングするにあたってあらかじめ真空予備室に収容されたダミーウェーハを処理室内に搬入し、プラズマクリーニングが終了したら搬送手段によってダミーウェーハを真空予備室に戻すようになっている。このため、ダミーウェーハを収容す

クリーニング処理で使用されるダミー基板を収納する手段と、該ダミー基板の収納手段と真空処理室との間でダミー基板を搬送する手段とを備えたものとしたものである。

〔作 用〕

真空処理室内では、被処理基板が真空下で処理される。該処理を行うに従って反応生成物が真空処理室内に付着、堆積し、これにより、真空性能の劣化、ゴミの増加、光学モニタ信号のレベル低下などの問題が生じる。そこで、真空容器の内部はドライクリーニング処理される。つまり、大気設置されダミー基板を収納する手段からダミー基板がダミー基板を搬送する手段により搬出され、該搬出されたダミー基板は、上記搬送手段により真空処理室に搬送される。真空処理室のドライクリーニング処理後、ダミー基板は、上記と逆操作によって真空処理室からダミー基板の収納手段へ戻される。

即ち、従来のようなダミー基板を収容するための真空予備室及び専用の搬送機構が不用となり、

また、これと共に、ドライクリーニング処理に使用されたダミー基板と被処理基板とが混在することなくなる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。

第1図は、本発明による真空処理装置の、半導体ウェーハに対するドライエッチング処理を行う装置への応用を示す図である。

装置は、未処理のウェーハを収納した状態で、装置に処理対象を供給し、かつ処理済みのウェーハを再度元の位置に収納して回収するための、複数（通常25枚）のウェーハを収納できる複数のカセット1a、1bおよび1c、該カセット1a、1b、1cを載置し、装置への導入／払出しの位置を決定するための、位置及び姿勢を変えることがなく、水平又は水平に近い平面の上に常に一定位置に固定されたカセット台2a、2b、2c、図示しない真空排気装置及びガス導入装置を装備し、ウェーハを真空雰囲気へ導入するための

装置は、カセットに付与された生産情報を自ら認識するか、上位の制御装置から送られる情報に基づくか、あるいはオペレータの入力する命令によるか、いずれかの方法によりウェーハに処理を行うことができる。

カセット1aに収納された未処理のウェーハ20を搬送装置13により抜き取り、搬送装置13に対してカセット1aとは反対側に配置されたロードロック室5へ隔離弁12aを通して搬入する。このときウェーハ20は、カセット1a内のいずれの場所に収納されたものでも良い。ウェーハ20は、隔離弁12aからロードロック室5に入った後、隔離弁12bからアンロードロック室6を出るまで、装置外部の雰囲気とは完全に遮断された状態にあるので、隔離弁12a、12bを境にして仕切りを設け、カセット台2a、2bとそこに載置されたカセット1a、1b及び搬送装置13のみを清浄度の高いクリーンルーム側に置き、残りの部分は清浄度の低いメンテナンスルーム側に置くことができる。ロードロック室5

ロードロック室5、同じくウェーハを大気中に取りだすためのアンロードロック室6、ウェーハにエッチング処理を施すためのエッチング室11、それらをそれぞれ気密に分離可能な隔離弁12、及びロードロック室5／アンロードロック室6とカセット1a、1b、1cとの間に配置され、X、Y、Z及びθ軸を有するロボットを備えた、ロードロック室5／アンロードロック室6とカセット1a、1b、1cとの間でウェーハを授受するための搬送装置13から構成されている。

装置の動作としては、まず、未処理のウェーハを収納したカセット1a、1bがストック（図示省略）から装置へとロボット又はオペレータにより供給され、カセット台2a、2bに載置される。この時カセット台2a、2bは水平な同一平面上にあるため、カセットの供給動作を単純化することが可能であり、生産ラインの自動化への対応が容易である。一方、カセット台2cには、ダミーウェーハを収納したカセット1cが載置される。

は、隔離弁12aを閉じた後、排気装置によって所定の圧力まで真空排気され、次いで隔離弁12bが開放されてウェーハ20はエッチング室11へ搬送され、試料台8上に載置される。

エッチング室11に搬入されたウェーハ20は、所定の条件によりエッチング処理を施される。この間に、ロードロック室5は隔離弁12a、12bを閉じた状態で、ガス導入装置4により大気圧に復帰され、開放された隔離弁12aから1枚目のウェーハと同様に2枚目のウェーハが搬送装置13によって搬入され、再び排気装置によって所定の圧力まで真空排気される。1枚目のウェーハ20のエッチング処理が終了すると、隔離弁12cが開かれて処理済みのウェーハ20がアンロードロック室6に搬出され、続いて隔離弁12cが閉じられ、隔離弁12bが開かれて2枚目のウェーハがロードロック室5から搬入され、隔離弁12bを閉じた後エッチング処理が開始される。

アンロードロック室6に搬出された処理済みウ

ウェーハ 20 は、アンロードロック室 6 を大気圧に復帰した後、隔離弁 12 d を通して搬送装置 13 によって大気中に取りだされ、当初収納されていたカセット 1 a 内の元の位置へ戻される。

以上の動作を繰り返して、カセット 1 a に収納されていた未処理ウェーハの処理が完了し、元の位置に再収納し終わるとカセット 1 a は回収可能となり、別の未処理のウェーハを収納したカセットと交換されるが、装置はその間カセット 1 b 内の未処理ウェーハの処理を続けており、カセット 1 b の全てのウェーハの処理が完了する前に別の未処理のウェーハを収納したカセットが供給されれば、装置は常に連続的に稼働可能である。この時カセット 1 a、カセット 1 b は水平な同一平面上にあるため、カセット 1 a の回収作業及び別の未処理のウェーハを収納したカセットの供給作業を、搬送装置 13 によるカセット 1 b へのアクセスに影響を与えることなく行うことができる。

エッチング室 11 は、処理を重ねるにつれて反応生成物が内壁面に付着、堆積してくるためにブ

ラズマクリーニングによって付着物を除去し、元の状態に復旧してやる必要があるが、プラズマクリーニングの実施に当っては、カセット 1 c に収納されたダミーウェーハ 30 を搬送装置 13 によって抜き取り、以降は前記被処理ウェーハ 20 の場合と全く同様にして処理を行った後、ダミーウェーハ 30 をカセット 1 c 内の元の位置に戻すことができ、ダミーウェーハ 30 は常にカセット 1 c 内にストックされていることになる。尚、カセット 1 c のダミーウェーハ 30 が全てプラズマクリーニングで使用された場合や、数回の使用により使用不良となった場合、ダミーウェーハ 30 はカセット 1 c ごと全て交換される。

従って、プラズマクリーニングを特別な処理シークエンスとして扱う必要は無く、通常のエッチング処理の中に組み込んで一連の作業として行うことができ、クリーニングを実施する周期も任意に設定することが可能である。装置のハードウェア上からもプラズマクリーニングのための専用の機構は必要が無く、複数のカセット台の一つ（本例の

場合 2 c）にダミーウェーハ 30 を収納したカセット（本例の場合 1 c）を設置するだけで良く、プラズマクリーニングの必要が無い用途の場合には、ダミーウェーハ 30 を収納したカセットの代わりに、被処理ウェーハ 20 を収納したカセットを設置することにより、より効率良く生産を行うことができることは説明するまでもない。

また、一旦プラズマクリーニングに使用されたダミーウェーハは、再び大気中の元のカセットに戻るようになされているので、真空室内では使用済みのダミーウェーハとこれから正規の処理を受けようとする未処理のウェーハとが混在することがなく、製品の汚染の心配も無い。更に、使用済みのダミーウェーハは、カセットの元の位置に戻されるので、使用済みのダミーウェーハと未使用のダミーウェーハまたは使用頻度の少ないダミーウェーハと高いダミーウェーハとの混同を防止でき、プラズマクリーニングにダミーウェーハを有効に、かつ、不都合なく使用し得る。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ドライクリーニング処理が効率的に行え、かつゴミの発生や残留ガスなどによる製品の汚染をなくし、高い生産効率と高い製品歩留まりを実現する真空処理装置を提供することができるという効果が有る。

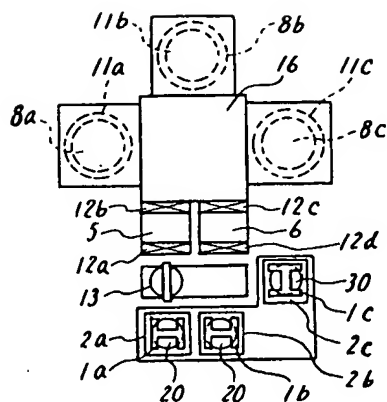
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の一実施例のドライエッチング装置の平面図である。

1 ----- 基板カセット、2 ----- カセット台、5 ----- ロードロック室、6 ----- アンロードロック室、8 ----- 試料台、11 ----- エッチング室、12 ----- 隔離弁、13 ----- 搬送装置、16 ----- 搬送室、20 ----- ウェーハ、30 ----- ダミーウェーハ

代理人 弁理士 小川 勝 男

図 1



- 1a~1c -----基板カセット
- 5 -----ロードロッド室
- 6 -----アノードロッド室
- 11a~11c -----エッチング室
- 12a~12d -----荷離弁
- 13 -----搬送装置
- 16 -----搬送室
- 20 -----ウェーハ
- 30 -----ダミーウェーハ